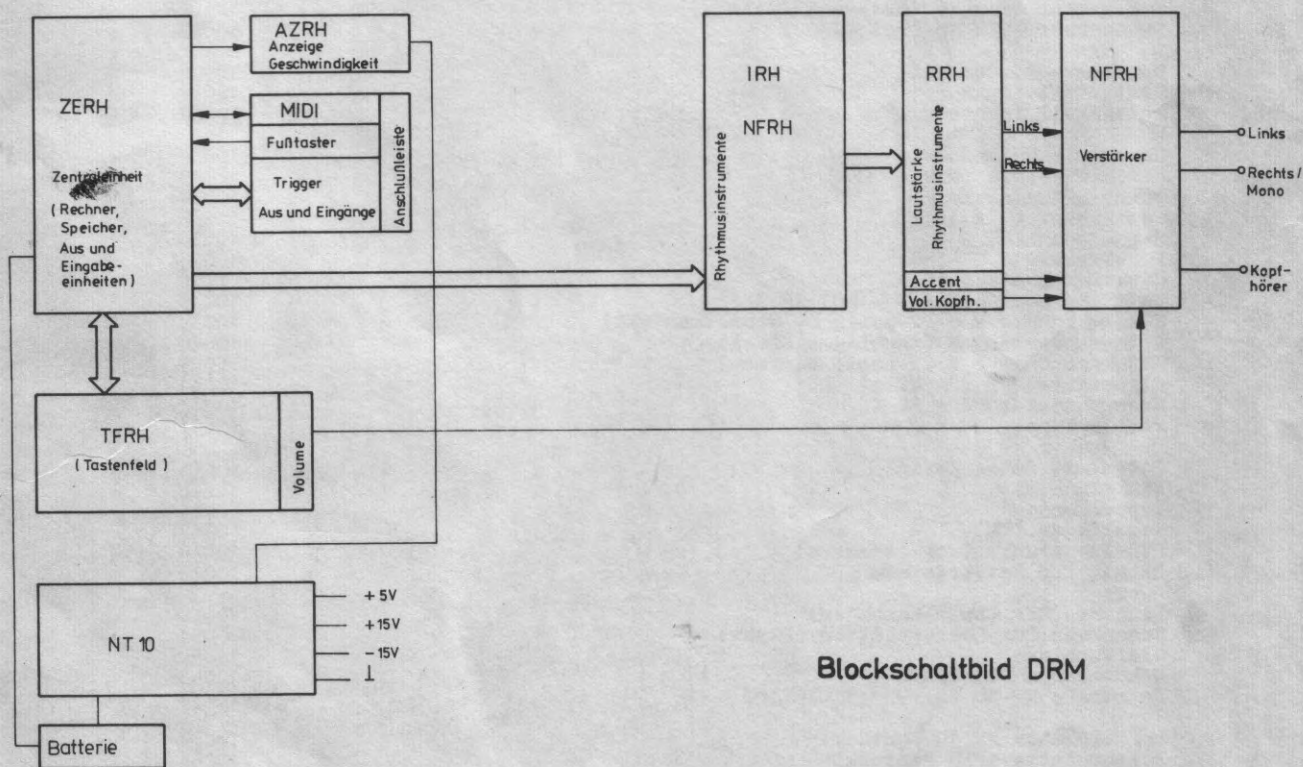


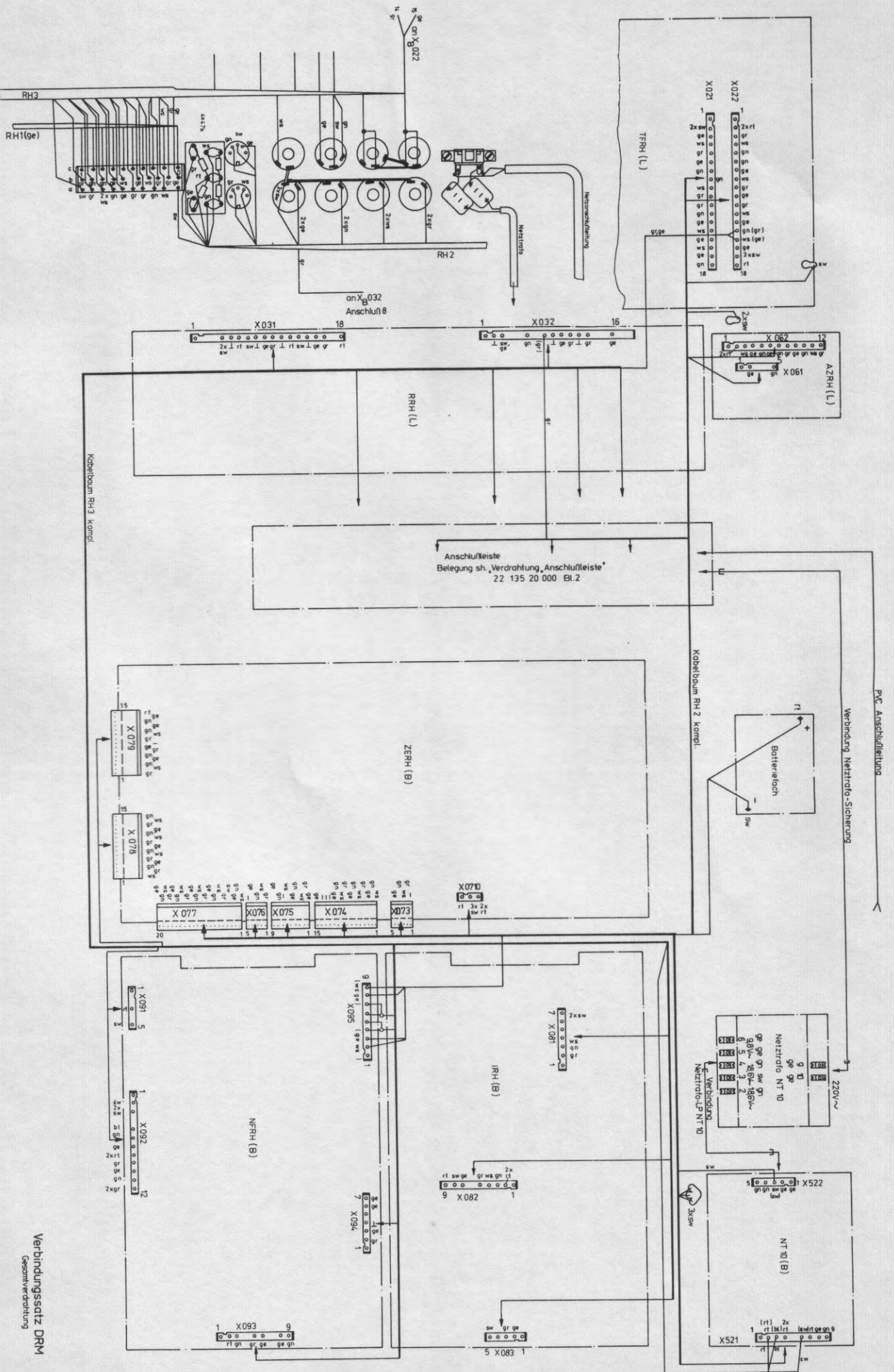
VERMONA

SERVICE



Blockschaltbild DRM

DIGITAL RHYTHM MACHINE



Verbindungssatz DRM
Gesamtwicklung

Funktionsbeschreibung

1. Wirkungsweise Gesamtgerät

elektronische Rhythmusgerät "DRM" besteht aus folgenden elektronischen Baugruppen:

- Leiterplatte ZERH (Rechner, Speicher, Aus- und Eingabeeinheiten)
- Leiterplatte TFRH (Tasten, Leuchtdioden und Potentiometer)
- Leiterplatte AZRH (LED-Display)
- Leiterplatte IRH (Klanggeneratoren für sieben verschiedene Rhythmusinstrumente)
- Leiterplatte RRH (Schieberegler für Lautstärke und Accent)
- Leiterplatte NFRH (Klanggeneratoren für fünf verschiedene Rhythmusinstrumente, Stereoausgangs- und Kopfhörerverstärker)
- Leiterplatte NT 10 (Erzeugung der Betriebsspannungen und Ladeeinrichtung für Batterien)
- Netztrafo NT 10

Auf der Leiterplatte ZERH laufen alle Informationen zusammen. Hier sind alle Aus- und Eingabeeinheiten vorhanden. Die Leiterplatte TFRH ist mit dem Rechner über zwei Ausgabe- und einem Eingabeport verbunden. Hier werden alle notwendigen Informationen ausgetauscht, wann und welche Taste gedrückt ist. Desweiteren werden die Leuchtdioden für jede einzelne Taste im Multiplexbetrieb angesteuert.

Mit dem Potentiometer R 55 auf der Leiterplatte TFRH wird die Gleichspannung für die Geschwindigkeitsanzeige eingestellt. Diese Gleichspannung wird über eine Steuerleitung zur Leiterplatte ZERH und dort einem A/D-Wandler zugeführt, um sie für den Rechner lesbar zu bearbeiten. Über einen Ausgabeport auf der Leiterplatte ZERH wird die bearbeitete Geschwindigkeitsangabe entsprechend dem Metronomwert im Multiplexbetrieb zur Leiterplatte AZRH geleitet und damit das LED-Display angesteuert. Außerdem wird eine Leitung des Ausgabeports der Geschwindigkeitsanzeige zur Ansteuerung des NF-Schalters auf der Leiterplatte NFRH benutzt.

Zur Erhaltung des Speicherinhaltes im statischen RAM's sind drei Batterien an der Leiterplatte ZERH angeschlossen.

Die MIDI-Baugruppe (Music Instrument Digital Interface) erzeugt aus den 8-Bit Wörtern des Rechners standardgerechte MIDI-Signale und wandelt umgekehrt ankommende MIDI-Informationen in 8-Bit Worte um.

Ein weiterer Eingabeport ist mit den vier Klinkenbuchsen zum Anschluß der Fußtaster für Start/Stop, Fill-in, Solo und Change verbunden. Durch ein kurzes Verbinden mit Masse (Fußtaster) erkennt der Rechner die Taste als gedrückt bzw. ausgeschaltet. Die Triggerimpulse für jedes einzelne Instrument können an der 30poligen Buchsenleiste dem Gerät entnommen werden. Diese Impulse sind 5 V Impulse (TTL-Pegel) negativ getriggert. Werden diese Ausgangsleitungen als Eingänge mit dem Programmieringang (in/out) programmierbar benutzt, so werden diese Impulse der Rechnerleiterplatte zugeführt und können somit zu den entsprechenden Instrumentenleitungen gelangen.

Eine Ausgabeeinheit liefert die Triggerimpulse für den Accent, die LED 1 und LED 1/4 und Triggerausgänge. Von diesen Ausgängen werden gleichzeitig die LED's für die Anzeige der Eins und der Viertel auf der Leiterplatte TFRH angesteuert und der Accenttriggerimpuls zur Leiterplatte NFRH geführt.

Ein weiterer Ausgabeport liefert die Triggerimpulse (12 V-Pegel) für die 12 Instrumente des DRM. Diese Instrumentenimpulse gelangen an die Eingänge der entsprechenden Instrumente, die sich auf den Leiterplatten IRH und NFRH befinden. Diese 12 Klanggeneratoren bilden die Schlagzeuginstrumente nach. Die Ausgangssignale der Klanggeneratoren werden auf der Leiterplatte RRH getrennt und zu einem linken und rechten Signal aufgeteilt. Im Ausgangsverstärker wird das Stereosignal verstärkt und in der Lautstärke geregelt und dem Ausgang des Instrumentes zugeführt. Der eingebaute Stereo-Kopfhörerverstärker ist für den Anschluß von Kopfhörern mit Impedanzen von 100-400 Ohm vorgesehen.

2. Leiterplatte ZERH

Auf der Leiterplatte ZERH befinden sich außer der eigentlichen ZRE die Peripherieschaltungen:

- OUT Display
- OUT Tasten, LED
- OUT Trigger für RH-Instrumente
- A/D-Wandler (IN)
- IN-Tasten
- IN/OUT MIDI

Die ZRE besteht aus der CPU (U 880), 2 x CTC (U 857), CMOS-RAM (2 x U 224), 3 x EPROM (U 2716). Als Adreßdecoder für Speicher und Peripherie wird je ein DS 8205 verwendet.

Speicheradressen: EPROM I (D 10) 0000H-07FFH
EPROM II (D 15) 0800H-0FFFH
RAM (D 23/D 24) 1000H-13FFFH
EPROM III (D 22) 1800H-1FFFFH

Die RAM-Adresse ist nicht voll decodiert und von 1400H-17FFFH noch einmal vorhanden.

IN/OUT-Adressen: IN C 520 08H
OUT RH2 09H
OUT TL 0AH
OUT L 0BH
IN Fußtaster 0CH
OUT Display 0DH
IN T 0EH
OUT RH 1 0FH
CTC (D 14) 10H
CTC (D 9) 20H
MIDI OUT 40HH
MIDI IN 80H

Der Takt von 2,5 MHz wird erzeugt durch einen 10 MHz Quarzgenerator (1/2 DL 000), geteilt durch 4 (DL 074). Das R/C-Glied (R 33/ C 2) mit nachfolgendem Trigger (1/2 V 4011) erzeugt ein Power-ON-Power-ON-Reset.

Die Widerstände von 220 K am Daten- und Adreßbus gegen +U_b sorgen im ausgeschalteten Zustand (Schlafzustand CMOS-RAM) für ein Masse-Potential an den RAM-Eingängen (außer CS und U_b). Die Schaltung VT 1/VT 2/VD 2 - 7 erkennt beim Ausschalten des Gerätes frühzeitig ein Absinken der Betriebsspannung und schaltet über ein CMOS-Gatter (D 5) und 1/2 D 100 (D 16) CS sowie über VT 2 U_b des CMOS-RAM ab. Die Batteriespannung liegt über VD 9 am RAM solange das Gerät ausgeschaltet ist.

Peripherie: Als OUT-Register werden V 4042 (4 Zwischenspeicher) und V 40098 (sechs inv. Treiber, tristate) als IN-Tor verwendet.

OUT Display (8 Bit): Die unteren 4 Bit steuern den Segment Decoder/Treiber D 346. Bit 4-6 schalten über Treibertransistoren (VT 3 - VT 5) die 3 Digits. Bit 7 steuert einen NF-Schalter auf der Leiterplatte NFRH.

OUT Tasten, LED (2 x 8 Bit): Diese 16 OUT-Leitungen werden durch je ein Inverter getrieben (3 x DL 004).

OUT Trigger für RH (16 Bit): 12 Leitungen liegen je an einem NAND-Gatter mit offenem Kollektor (3 x DL 003). An den Ausgängen liegen die 12 IN/OUT Leitungen für Trigger OUT bzw. Triggerung von außen (Wired OR). Die nachfolgenden NAND-Gatter mit offenem Kollektor (3 x D 126) sorgen für 12 V Triggerimpulse.

AD-Wandler (6 Bit IN): Als ADW für den SPEED-Regler wird ein C 520 verwendet. Die 4 Ausgänge liegen an den unteren 4 Bit. LSB, NSB und MSB wird hardware-mäßig für Bit 4 und 5 codiert.

IN Tasten (8 Bit): Die Tasten liegen direkt an den Eingängen der 1/1/2 V 40098. Die restlichen 4 Bit IN werden für die Fußtaster verwendet.

IN/OUT MIDI: Als IN/OUT-Register dienen 2 CMOS-Schieberegister V 4034. Der Schiebetakt wird für IN im CTC, Kanal 0 (höchste Priorität im Gerät) und für OUT im CTC, Kanal 0 erzeugt. Bei MIDI IN wird die H/L-Flanke des Startbits um 1,5 T_o verzögert (D 11.1/2/3) und triggert CTC D 14, Kanal 0. CTC D 14 Kanal 1 zählt 8 Schiebetakte, erzeugt danach den Übernahmetakt für D 19/D 20 und löst die Interruptanforderung für die IN-Operation aus.

Ein MIDI-OUT Befehl setzt das aus D 7.1 und D 13.1 bestehende FF 1 und führt über D 8.1 zur Parallelübernahme der Daten in D 21. Bei gesetztem FF1 gelangt der erste der ständig erzeugten Schiebeimpulse über D 7.2 und D 8.3 an D 12.2 (FF 2) und erzeugt über D 11.4 und D 13.1/2 das Startbit. Der zweite Schiebetakt beendet das Startbit (FF 2 wieder gesetzt) und setzt FF 3. FF 3 sperrt über D 8.3/4 FF 2 und gibt über D 8.2 den Schiebetakt für D 21 frei. CTC D 9 Kanal 1 zählt 8 Schiebeimpulse, setzt danach FF 1 zurück und beendet damit die Ausgabe.

Abgleich des LED-Display: Mit R 95 wird am 7-Segment Dekoder/Treiber D 26 die Helligkeit des Displays eingestellt. Am AD-Wandler D 40 wird mit R 97 der Endwert auf 250 und mit R 96 der Anfangswert auf 40 eingestellt. Danach sind R 97 und R 96 wechselseitig abzugleichen bis beide Werte stimmen.

3. Leiterplatte TFRH

Die Bedienelemente (Taster) und Anzeigeelemente (LED) sind matrixförmig angeordnet. Die gemeinsamen Zeilenleitungen werden über die Transistoren VT 1 - 8 getrieben (Abfrageimpuls) (1 aus 8 Auswahl). Im unbetätigten Zustand der Taster liegt an den 8 Leitungen T 1 - 8 Low. Bei gedrückter Taste gelangt der jeweilige Abfrageimpuls an die zugehörige Leitung T 1 - 8. Werden mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt, so wird nur die in der Abfrage zuerst bediente Taste registriert. Die Abfrageimpulse dienen weiterhin der Aktivierung je einer LED-Zeile. Die zugehörige Spalteninformation liegt an den Anschlüssen L 1 - 8.

Der Widerstand R 56 dient zur Festlegung des höchsten Wertes der Tempoanzeige (250). Mit dem Widerstand R 55 (Temporegler) wird die Spannung eingestellt, die zur Weiterverarbeitung des AD-Wandlers auf der Leiterplatte ZERH dient.

R 53 ist der Lautstärkeregler des Ausgangsverstärkers. Mit VT 17 und VT 18 werden die LED's für die Eins- und Viertelanzeige getrieben.

4. Leiterplatte AZRH

Auf dieser Leiterplatte befinden sich die LED-Displays VQE 22 und VQE 24 für die Anzeige der Geschwindigkeit.

Desweiteren wird das Minuszeichen und ein Dezimalpunkt benutzt, um den Ladezustand der Batterien anzuzeigen.

5. Leiterplatte IRH

5.1. Raschgenerator

Das Rauschen wird mit VT 1 erzeugt und gelangt über C 92 an den Operationsverstärker VI5. Die Verstärkung des OV's wird mit R 115 eingestellt. VD 5 und VD 6 bildet zusammen mit R 116 eine Amplitudenbegrenzung, die mit R 116 auf etwa 2,5 V_{ss} eingestellt wird. Der Rauschgenerator liefert das Rauschen für das Cymbal, das High Hat, die Snare Drums und den Clap.

5.2. Erzeugung Tongemisch

Die verschiedenen Frequenzen für bestimmte Instrumente werden durch 8 astabile Kippschaltungen erzeugt. Für das High Hat werden 4 Frequenzen (Töne HH), für das Cymbal werden 6 Frequenzen und für die Cow bell werden 2 Frequenzen zusammengemischt. Sollte ein Nachgleich der Generatoren notwendig sein, so müssen folgende Regler nachgeglichen werden:

Vorbereitung: C 9 und Elko 100 u überbrücken; Messung mit Frequenzmesser an den Ausgängen 3 bzw. 11 der Schaltkreise D 1-4			
Ableich mit:	R 26	1080 Hz	$\pm 1 \%$
	R 23	1200 Hz	$\pm 1 \%$
	R 19	3400 Hz	$\pm 1 \%$
	R 15	2300 Hz	$\pm 1 \%$
	R 11	715 Hz	$\pm 1 \%$
	R 7	1030 Hz	$\pm 1 \%$
	R 4	1220 Hz	$\pm 1 \%$
	R 1	3970 Hz	$\pm 1 \%$

5.3. Cymbal

An den beiden Eingängen der OV's VI6 liegt ein Tongemisch mit Rauschen. Die beiden spannungsgesteuerten OV's dienen als Hüllkurvenformer. Die beiden verschiedenen Hüllkurven werden mit den Widerständen R 62, R 63 und den Kondensatoren C 24, C 25 erzeugt und gelangen über die Widerstände R 62 und R 63 an die Steuereingänge der OV's. Über die beiden Transistoren VT 4 und VT 5 gelangt der Triggerimpuls zur Schaltung für die Hüllkurvenenerzeugung. Der gleiche Triggerimpuls gelangt über VD 14 und R 60 an die Basis von VT 6, wo eine Tonfrequenz über R 61, C 23 an der Basis anliegt. Der Triggerimpuls öffnet den Transistor und er wird durch C 22, R 60 nach einer e-Funktion wieder geschlossen. Der Ton gelangt über VT 6, C 26, R 55 an die Basis von VT 2, wo auch das Rausch-Tongemisch der beiden Hüllkurvenformer anliegt. Das Frequenzgemisch gelangt über den Tiefpaß mit VT 2 und der Verstärkerstufen mit VT 3 zum Ausgang. Mit R 34 und R 42 wird die Offsetkompensation so eingestellt, daß an den Ausgängen 5 bzw. 12 OV anliegen.


5.4. High Hat

Am Eingang des OV's VI7 liegt ein Tongemisch mit Rauschen an. Der spannungsgesteuerte OV dient als Hüllkurvenformer, der von einer Hüllkurvenschaltung angesteuert wird. Wird das Open High Hat ausgelöst kommt der Triggerimpuls über VT 9 und VT 10 zur Hüllkurvenschaltung C 37 und R 101 und gelangt somit zum Steuereingang des OV's. Werden offenes und geschlossenes High Hat gleichzeitig angesteuert, wird der Trigger des geschlossenen High Hat mit VT 11 kurzgeschlossen und das offene High Hat erklingt.

Liegt ein Triggerimpuls am Eingang für das geschlossene High Hat an, gelangt dieser über VT 14 und VT 13 zur Hüllkurvenschaltung mit C 38 und R 102 an den Steuereingang des OV's. Kommt ein Triggerimpuls des geschlossenen High Hat's kurz nachdem ein offenes High Hat ausgelöst worden ist, so schließt dieser über VT 12 den des offenen High Hat's kurz. Das offene High Hat wird somit abgestoppt.

Das Rausch-Tongemisch gelangt über R 78, C 31 zum Tiefpaß mit VT 7 (bei geschlossenem High Hat wird der Tiefpaß mit VT 8 verändert) und über den OV VI7 zum Ausgang.

5.5. Snare Drum 1, Snare Drum 2

 Diese Klanggeneratoren bestehen jeweils aus einem einstufigen Verstärker und Phasenschiebernetzwerk (VT 20, VT 22). Liegt am Eingang ein Triggerimpuls, entsteht nach VD 10 und VD 12 ein Nadelimpuls, der dem Transistor zugeführt wird, und es entsteht eine gedämpfte Schwingung. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 174 und R 157 in der Emittierleitung eingestellt wird. Die Frequenz wird durch die Bauelemente des Phasenschiebers festgelegt. Dem Tonsignal wird noch ein Rauschen beigemischt, das ständig an der Basis von VT 21 und VT 23 anliegt. Öffnet der ankommende Triggerimpuls über VD 13, R 178, C 89, R 179 (VD 11, R 161, C 78, R 162) die Transistoren, wird ein Rauschen mit einer bestimmten Hüllkurvenform (C 89, R 179 und C 78, R 162) dem Tonsignal zugemischt und den jeweiligen Ausgängen zugeführt.

5.6. High Tom

Dieser Klanggenerator besteht aus einem einstufigen Verstärker und Phasenschiebernetzwerk. Liegt am Eingang Triggerimpuls, entsteht nach VD 9 ein Nadelimpuls, der dem Transistor zugeführt wird, und es entsteht eine gedämpfte Schwingung. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 150 in der Emittierleitung eingestellt wird. Die Frequenz wird durch die Bauelemente des Phasenschiebers festgelegt.

5.7. Clap

Der durch die Transistorstufe VT 15 negierte Triggerimpuls löst ein Monoflop D 8.3/D 8.4 aus. Dieses Monoflop startet den astabilen Multivibrator D 8.1/D 8.2, der bis zum Rückkippen des Monoflops ca. 4 bis 6 Impulse erzeugt. Die Impulsfolge wird mit R 126 eingestellt. Nach der Impuls-

formung (Sägezahn) R 128, C 52, R 130, C 53 steuern die Impulse VT 16, an dessen Basis auch eine Rauschspannung liegt. Der Abgleich erfolgt mit R 131 (Rauschanteil) und R 128 (Klang zwischen "Wischen" und "Ratzen"). Die am Kollektor von VT 16 entstehenden Rauschimpulse gelangen über den Hochpaß C 55/R 136 zum Filter VT 18. Mit R 138 wird die Güte (Resonanz) eingestellt. Die Resonanzfrequenz liegt durch Phasenschieber-Rückkopplung C 58, C 59, C 60, R 139, R 140, R 141 fest. Die Güte wird außerdem von VT 17 beeinflusst, für den mit C 49, VD 7, R 125 eine Hüllkurvenspannung erzeugt wird. Mit R 137 wird der Arbeitspunkt von VT 17 so eingestellt, daß sich der Filterklang während der Zeit (Impulsfolge) ändert. Die NF wird am Kollektor von VT 18 über C 61 und R 142 ausgekoppelt.

6. Leiterplatte RRH

Auf dieser Leiterplatte befinden sich die einzelnen Lautstärkeregler für jedes Rhythmusinstrument (R 1 - R 10). An den Schleifern dieser Regler wird mit den Widerständen R 15-R 34 dem linken und dem rechten Kanal ein festgelegter Anteil des NF-Signals (Festpanorama) zugeordnet.

Desweiteren befinden sich auf dieser Leiterplatte der Regler für die Accentuierung und für die Kopfhörerlautstärke. Ihre Wirkungsweise wird des Zusammenhanges wegen auf der Leiterplatte NFRH mit beschrieben.

7. Leiterplatte NFRH

7.1. Cowbell

Für die Kuhglocke sind drei Generatoren ein- und ausgangsseitig parallelgeschaltet und ein Tongemisch aus zwei Tönen wird über einen Transistor mit auf den Ausgang gegeben. Angesteuert werden diese drei Generatoren mit Nadelimpulsen, die mit C 23 und R 67 gewonnen werden. Ein Generator besteht aus einem gegengekoppelten Verstärker, der in der Gegenkopplung ein Doppel-T-Filter besitzt. Mit den Reglern R 62, R 70 und R 77 wird jeder einzelne Generator so eingestellt, daß er sich kurz vor dem Schwingeneinsatz befindet. Wird ein Nadelimpuls dem RC-Netzwerk zugeführt, so entsteht am Ausgang eine gedämpfte Schwingung. Die 3 Tonsignale werden mit den Widerständen R 68, R 75 und R 82 zusammengemischt und über C 33 dem Ausgang zugeführt. Der gleiche Nadelimpuls, der zum Auslösen der Klanggeneratoren dient, wird über VD 5 und der Hüllkurvenerzeugung mit C 39, R 93 an die Basis von VT 8 gelegt und öffnet diesen Transistor. Das anliegende Tongemisch (von IRH kommend) gelangt somit über VT 8, C 40, R 97 zum Ausgang.

7.2. Claves

Das Klangholz wird wie die Kuhglocke durch einen OV mit Doppel-T-Filter in der Gegenkopplung erzeugt. Ein Nadelimpuls löst eine gedämpfte Schwingung aus, die über C 37, R 91 zum Ausgang gelangt. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 85 in der Gegenkopplung eingestellt wird.

7.3. Bass Drum

Der durch C 41, R 98 entstandene Nadelimpuls, bei anliegendem Rechtecktriggerimpuls, wird durch die Transistorstufe VT 5 negiert und über C 43, R 101 und C 44 dem OV zugeführt. An diesem OV entsteht eine gedämpfte Schwingung durch einen Tiefpaß in der Gegenkopplung. Das tieffrequente NF-Signal wird über C 46 und R 106 dem Ausgang zugeführt.

7.4. Low Tom, Middle Tom

Diese Klanggeneratoren bestehen aus einem einstufigen Verstärker und Phasenschiebernetzwerk. Liegt am Eingang ein Triggerimpuls, entsteht nach VD 6 (VD 7) ein Nadelimpuls, der dem Transistor über R 109 (R 119) zugeführt wird, und es entsteht eine gedämpfte Schwingung. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 114 (R 124) in der Emitterleitung eingestellt wird. Die Frequenz wird durch die Bauelemente des Phasenschiebers festgelegt.

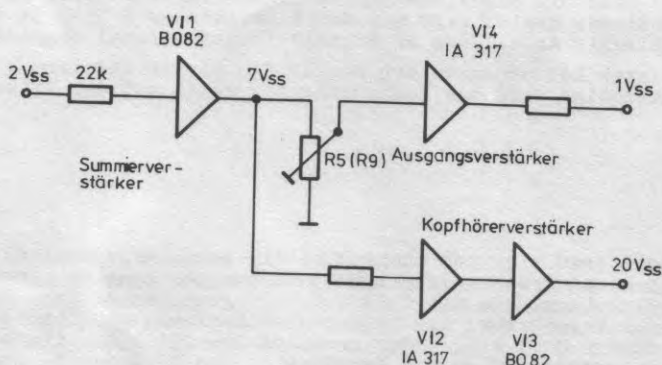
7.5. NF-Verstärker

Von der Leiterplatte RRH gelangen die Signale für links und rechts zu den beiden Summierverstärkern VI1. Über die Regler R 5 und R 9 gelangen die verstärkten NF-Signale an die beiden spannungsgesteuerten Ausgangsverstärker. Mit den Einstellreglern R 23 und R 33 wird die Offsetkompensation der OV's so eingestellt, daß an den Ausgängen 5 bzw. 12 genau 0 Volt anliegen. R 30 wird so eingestellt, daß der Steuerstrom in jedem Steuereingang des OV's genau gleich ist. Die Steuerspannung wird mit dem Regler VOLUME eingestellt. Je negativer die Spannung eingestellt wird, desto kleiner ist die Ausgangsspannung der OV's. In Reihe zum VOLUME-Regler liegt der ACCENT-Regler. Je weiter sich der Schleifer an dem 100 Ohm Widerstand befindet, desto stärker die Accentuierung (Lautstärkebeeinflussung). Liegt am Eingang Accent (E-Acc) ein Triggerimpuls an, wird dieser durch VT 3 negiert und öffnet den Transistor VT 4, der somit den jeweils eingestellten Widerstandswert des Accentreglers überbrückt. Bis sich der Kondensator C 19 über R 56 entladen hat, bleibt der Transistor VT 4 geöffnet. Über C 9 und C 11 gelangt das NF-Signal von den beiden Ausgängen zu den NF-Schaltern und danach über C 13, R 43 und C 14, R 47 zu den Ausgängen. Der NF-Schalter wird von den beiden Transistoren VT 1 und VT 2 angesteuert. Am Eingang RES/ST liegt im Moment des Einschaltens eine Spannung an und öffnet den Transistor VT 1, der den NF-Schalter geöffnet hält. Nach Ende des Resetimpulses (ZERH) entsteht am RES/ST Low-Potential, VT 1 schließt und der NF-Schalter wird geschlossen. Am Eingang Start/ST liegt High-Potential, dadurch bleibt der NF-Schalter geöffnet. Liegt an diesem Eingang Low-Potential (Starttaste gedrückt), wird der NF-Schalter über VT 1 geschlossen und das NF-Signal kann ungehindert zum Ausgang.

7.5.1. Kopfhörerverstärker

Vom Ausgang des Summierverstärkers gelangt das NF-Signal über R 10, C 3 und R 16, C 6 zu den spannungsgesteuerten Verstärkern VI2. Mit R 11 und R 17 wird die Offsetkompensation so eingestellt, daß an den Ausgängen 12 und 5 0 Volt anliegen. Mit R 14 wird der Steuerstrom symmetrisch eingestellt (siehe Abgleichenweisung). Als Kopfhörerendstufen dient der Operationsverstärker VI3.

7.5.2. Abgleichenweisung



Ein NF-Zweig wird folgendermaßen eingestellt:

dem Eingang des VI1 (B 082) wird eine Sinusspannung von 2 V_{ss} und 1 kHz über einen Widerstand von 22 kOhm angelegt. Am Ausgang dieses OV's muß eine Spannung von 7 V_{ss} anliegen. Mit R 5 bzw. R 9 wird die Spannung nach dem NF-Schalter und R 43 bzw. R 47 so eingestellt, daß am Ausgang 1 V_{ss} anliegen bei voll aufgeregeltem Lautstärkeregler. Mit R 15 am Kopfhörerverstärker wird dieser so eingestellt, daß am Ausgang von jedem Zweig bei voll aufgeregeltem Lautstärkeregler 20 V_{ss} anliegen (zuerst Symmetrie mit R 14 einstellen).

8. Leiterplatte NT 10 mit Netztrafo

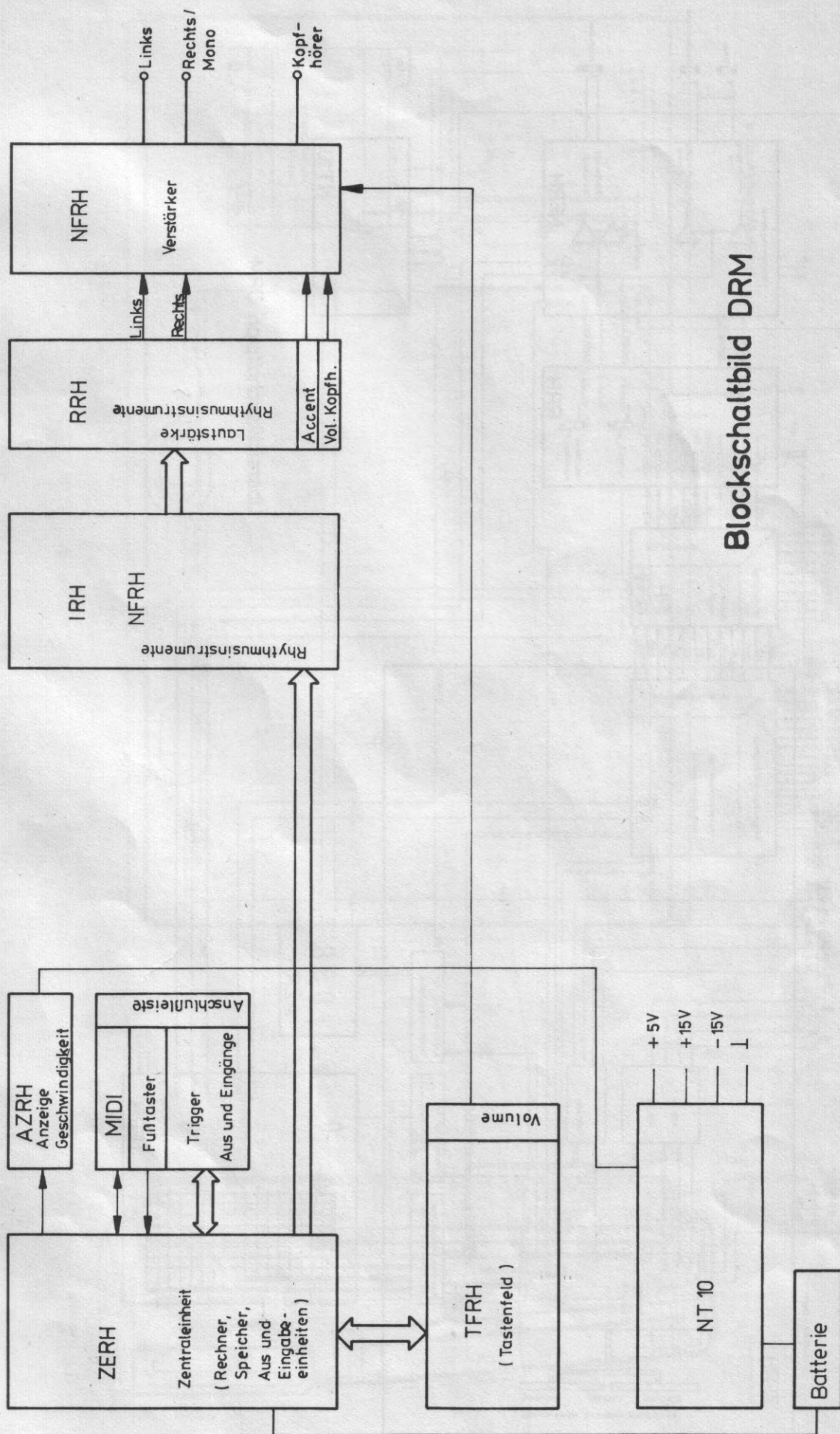
Die Stromversorgung des DRM erfolgt durch das Netzteil NT 10, bestehend aus dem Netztransformator NT 10 und Leiterplatte NT 10. Der Netztransformator vom Typ M 65 ist primärseitig für 220 V ausgelegt. Eine Umschaltung auf andere Spannungen ist nicht vorgesehen. Sekundärseitig sind 2 Wicklungen, eine davon mit Mittelabgriff, aufgebracht. Auf der Leiterplatte NT 10 sind die Gleichrichter, Siebmittel, einstellbare Spannungsregler und eine Ladeautomatik angeordnet. Für den Betrieb des DRM sind die Spannungen + 5 V, + 15 V und - 15 V erforderlich. Die Gleichrichtung für die Spannung + 5 V erfolgt mit den Gleichrichterdioden VD 1 ... VD 4. Zur Siebung sind 3 Elt-Kondensatoren C 7 ... C 9 parallel geschaltet. Die Stabilisierung der Spannung geschieht mit dem einstellbaren Spannungsregler VI1 (B 3170). Der Sollwert der Spannung wird mittels R 3 eingestellt (+ 5 V). Zur Unterdrückung hochfrequenter Störspannungen sind die Dioden VD 1 ... VD 4 mit den Kondensatoren C 1 ... C 4 überbrückt. Die Spannungen + 15 V und - 15 V werden aus einer Wicklung mit Hilfe der Dioden VD 5 ... VD 8 gewonnen. Für ihre Stabilisierung sind ebenfalls Spannungsregler B 3170 bzw. 3370 eingesetzt. Zur Unterdrückung von Störspannungen sind die beiden Wicklungshälften mit C 5, C 6 überbrückt. Das Einstellen der Sollspannungen geschieht mittels R 5 bzw. R 8.

Zur Bereitstellung der Schlafspannung der RAM's sind in einer separaten Batteriekammer im Boden des Gerätes wahlweise 3 Trockenelemente der Größe R 6 oder 3 wiederaufladbare NC-Zellen eingesetzt. Auf der Leiterplatte NT 10 ist dazu eine Schaltung für die Anzeige des Batteriezustandes und Ladeautomatik beim Einsatz von NC-Zellen angeordnet. Die Anzeige selbst erfolgt im Anzeigedisplay und zwar - Zeichen "Batterie entladen" also R6-Zellen auswechseln oder Gerät ans Netz anschließen und NC-Zellen aufladen. Das Laden wird durch Aufleuchten des Dezimalpunktes (nur bei NC-Zellen) angezeigt. Er verlöscht bei aufgeladenen Zellen.

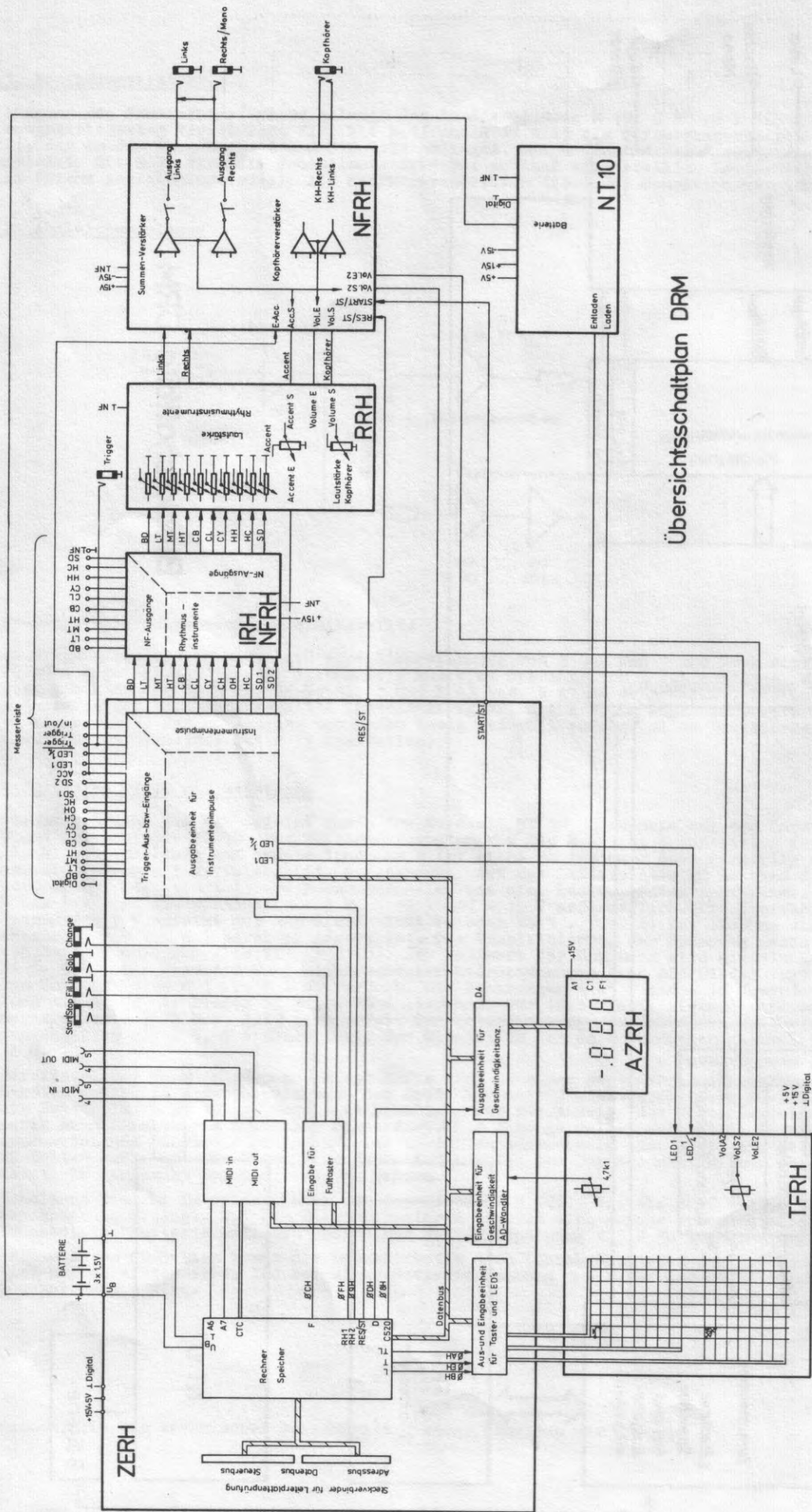
Die Schaltung besteht im wesentlichen aus dem 2fach OV B 2761. Mittels R 12 und VD 14 wird eine Referenzspannung erzeugt. Mit dem Einstellregler R 11 wird eine solche Spannung eingestellt, daß die Leuchtdiode "Batterie entladen" bei einer Batteriespannung < 3 V zu leuchten beginnt.

Beim Einsatz von NC-Zellen kommt die Ladeautomatik dazu (durch Schließen der Brücke. Der Regler R 10 ist nun so eingestellt, daß bei einer Batteriespannung > 4 V der Ladestrom durch R 17, VT 1, VD 16 unterbrochen wird.

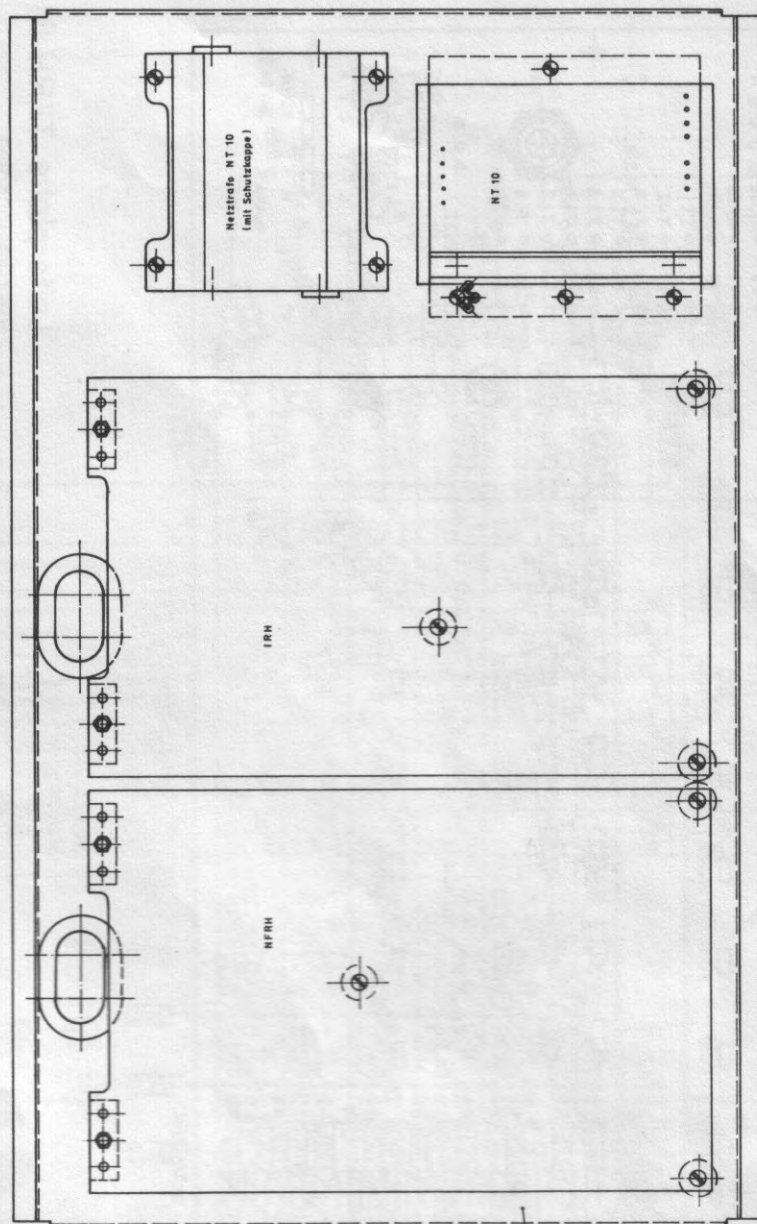
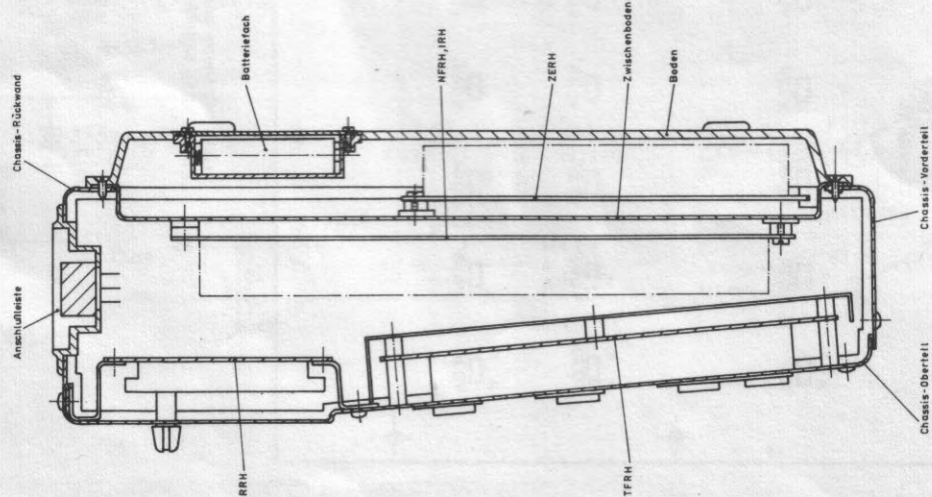
Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.



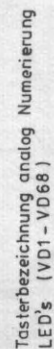
Blockschaltbild DRM



Übersichtsschaltplan DRM

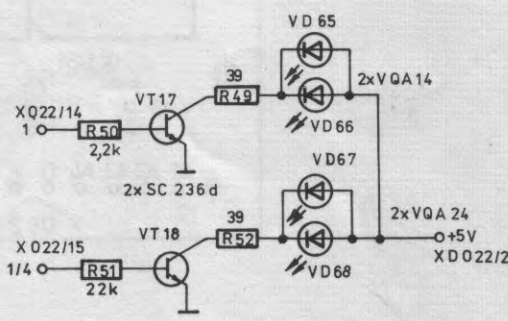


Baugruppenübersicht

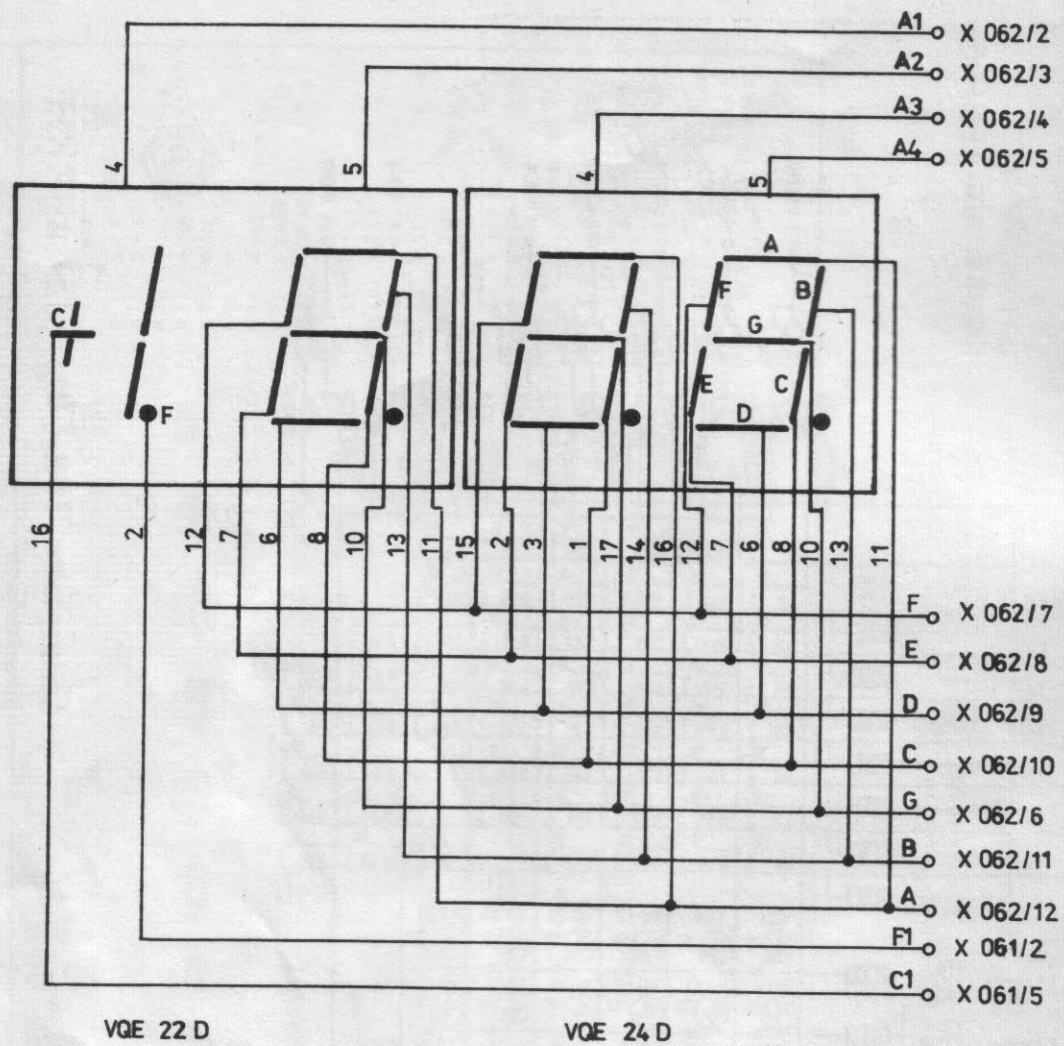


VQA 14: rot
VQA 24: grün

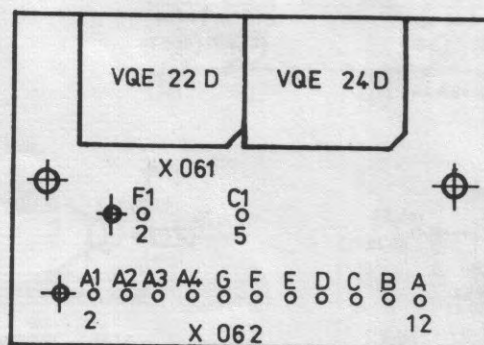
Leiterplatte TFRH 01
Bestückungsplan



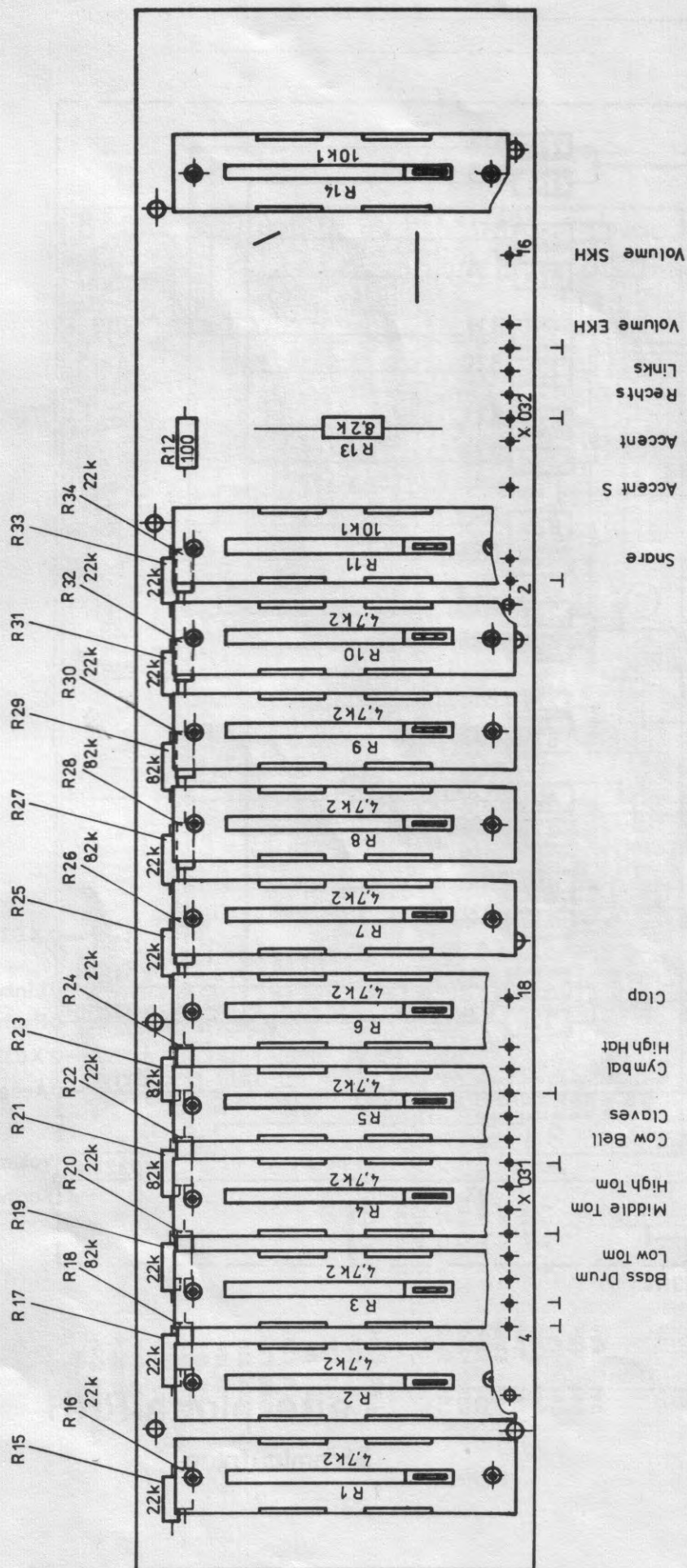
Stromlaufplan



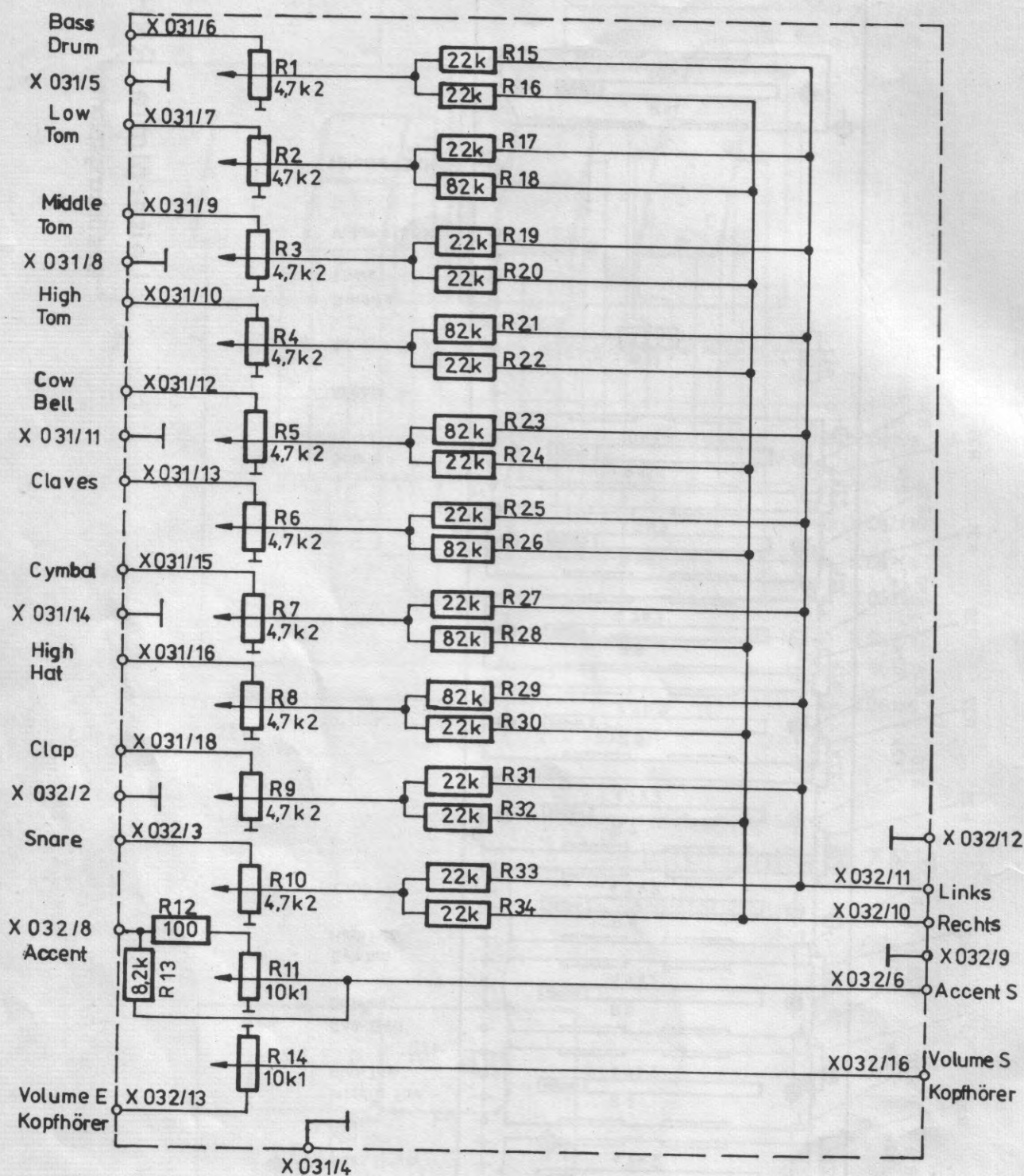
Leiterplatte AZRH
Stromlaufplan



Leiterplatte AZRH
Bestückungsplan



Leiterplatte RRH Bestückungsplan

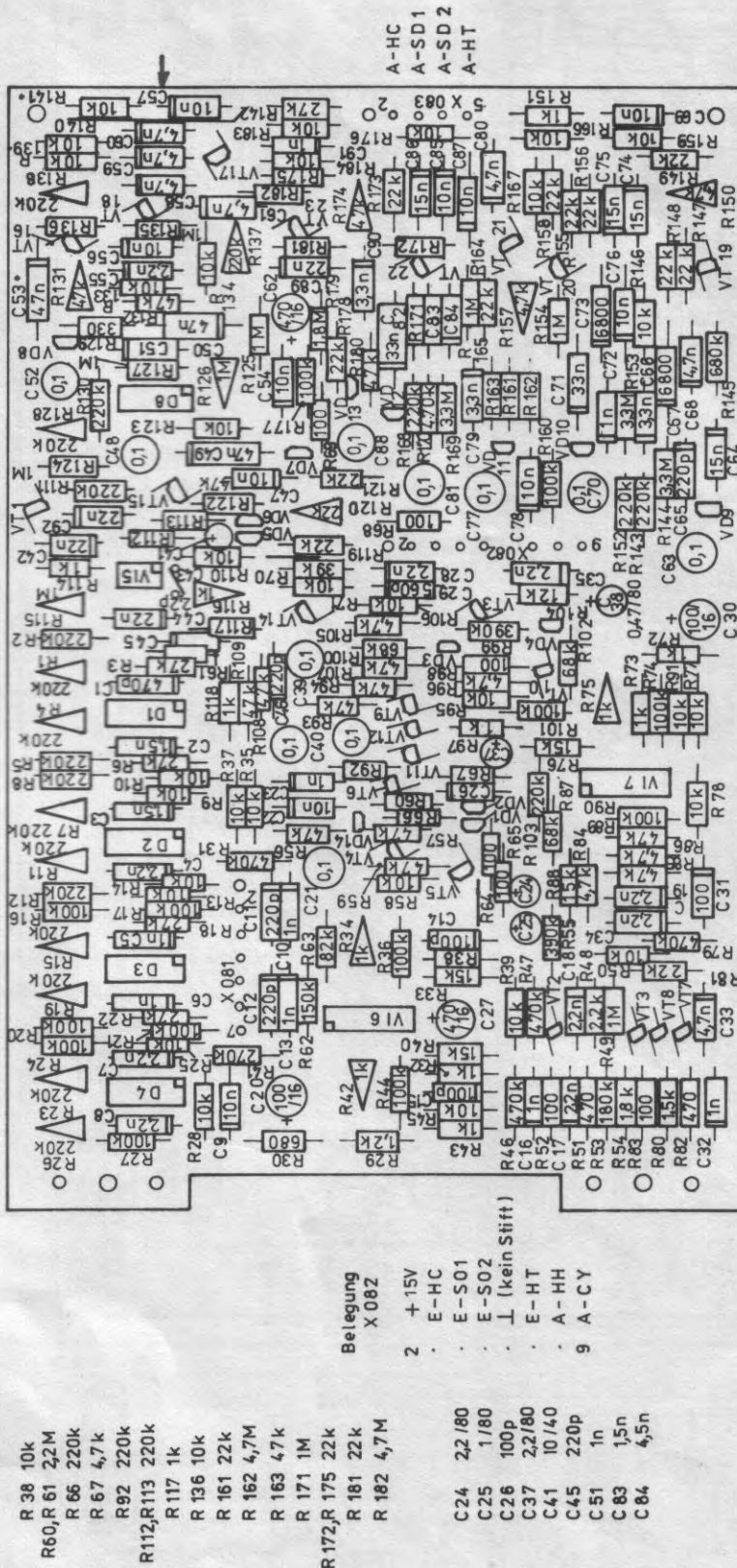


Leiterplatte RRH
Stromlaufplan

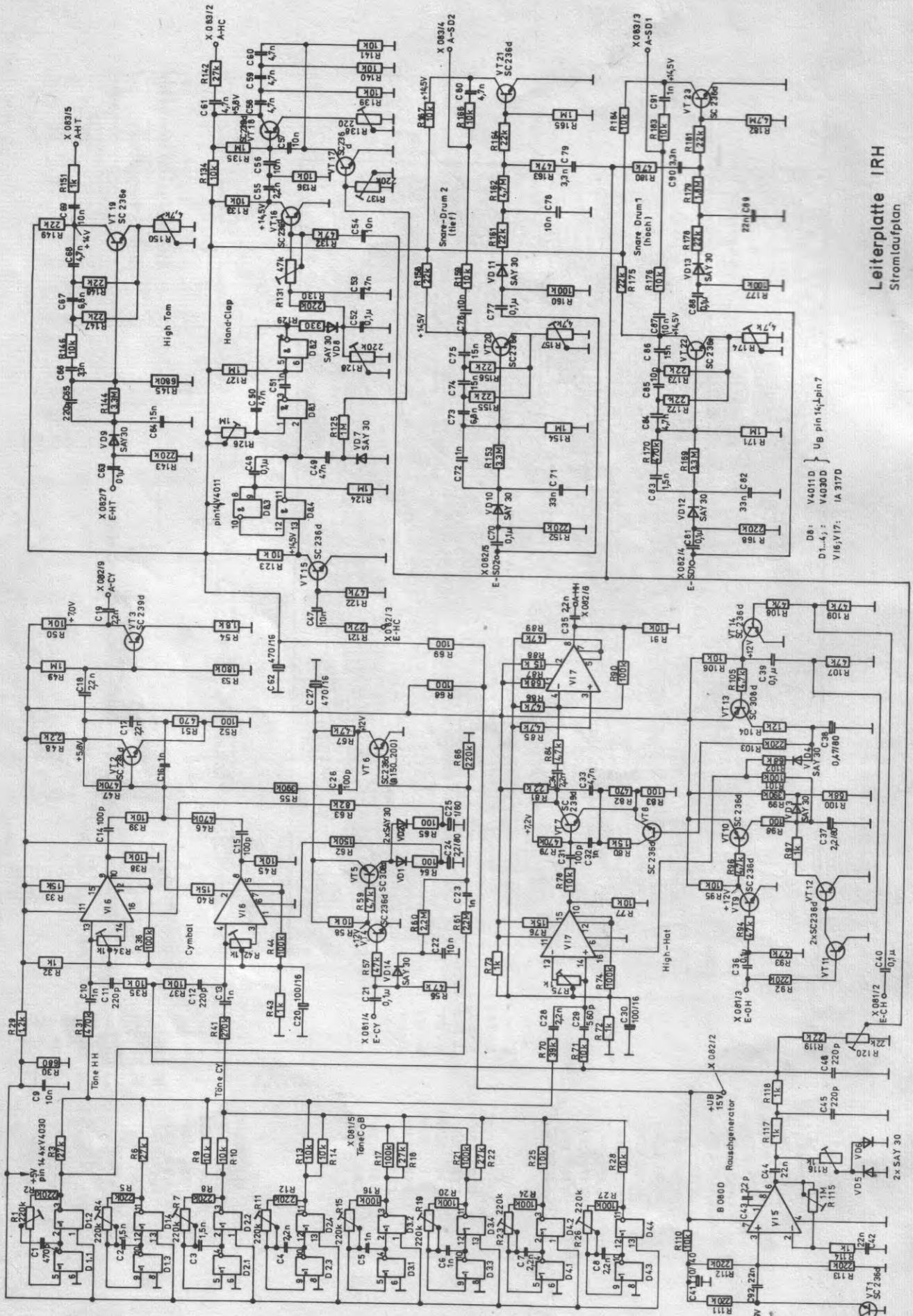
Belegung X 081

Tone
CB
F-CY
F-OH
F-CH

7
T
2



Leiterplatte IRH
Bestückungsplan



D8: V4011D } U₆ pin 14; pin 7
D1-4: V4030D
V16; V17: 1A 317D

Leiterplatte IRH
Stromlaufplan

Eingang rechts

Eingang links

- 15V

KH-rechts

KH-links

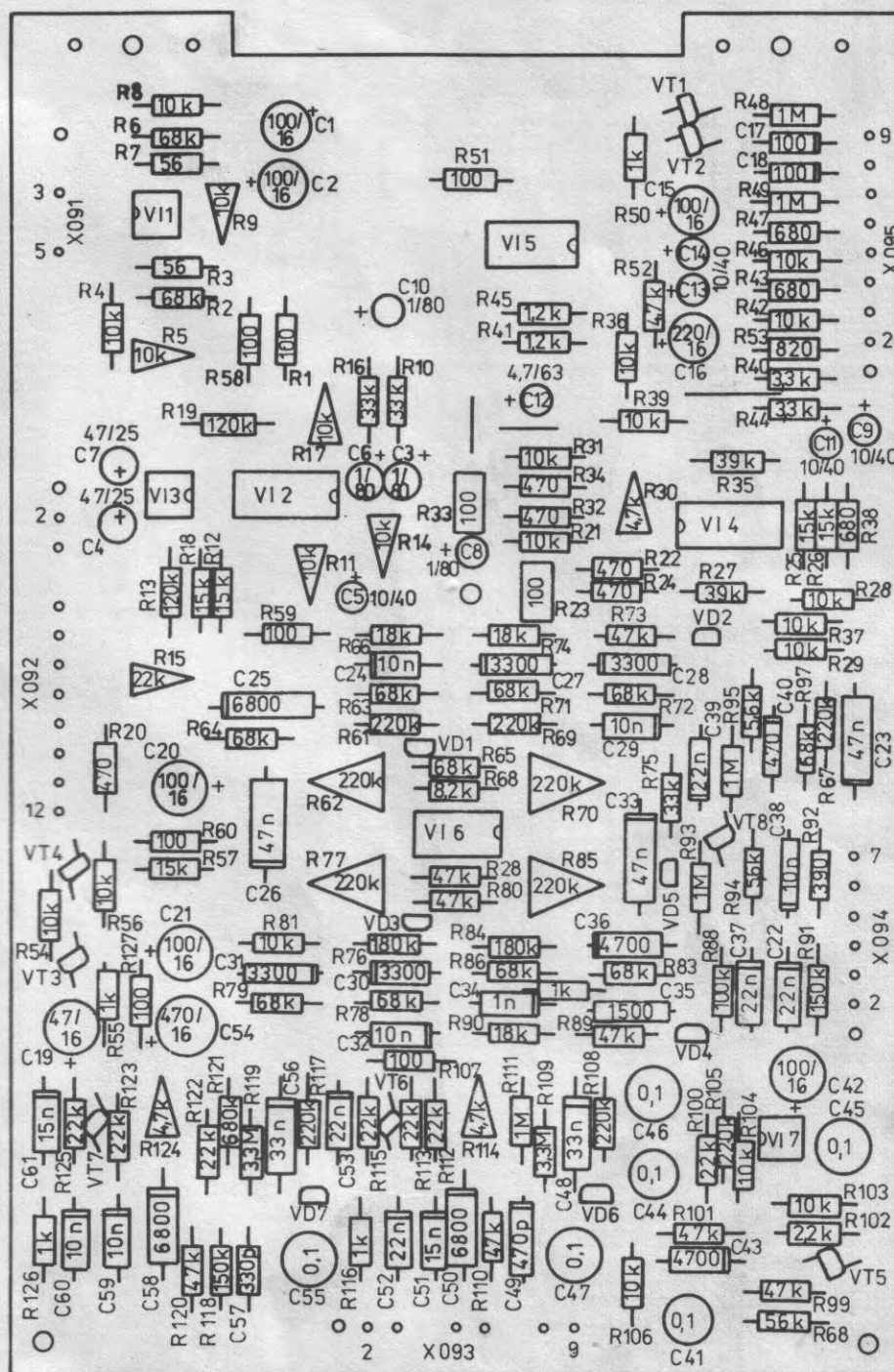
+ 15V

Vol-EKH

Vol-SKH

Acc-S

E-Acc



Start/ST

Res/ ST

⌞

Ausgang rechts

⌞

Ausgang links

Vol. S2

Vol. E2

E- CB

A- CB

Töne CB

⌞

E- CL

A- CL

VI 1; VI 3 B 082 D

VI 2; VI 4 IA 317 D

VI 5 V 4066

VI 6 B 084 D

VI 7 B 081 D

VD 1...VD 7 SAY 30

VT 1,2,4,7 Sc 236e

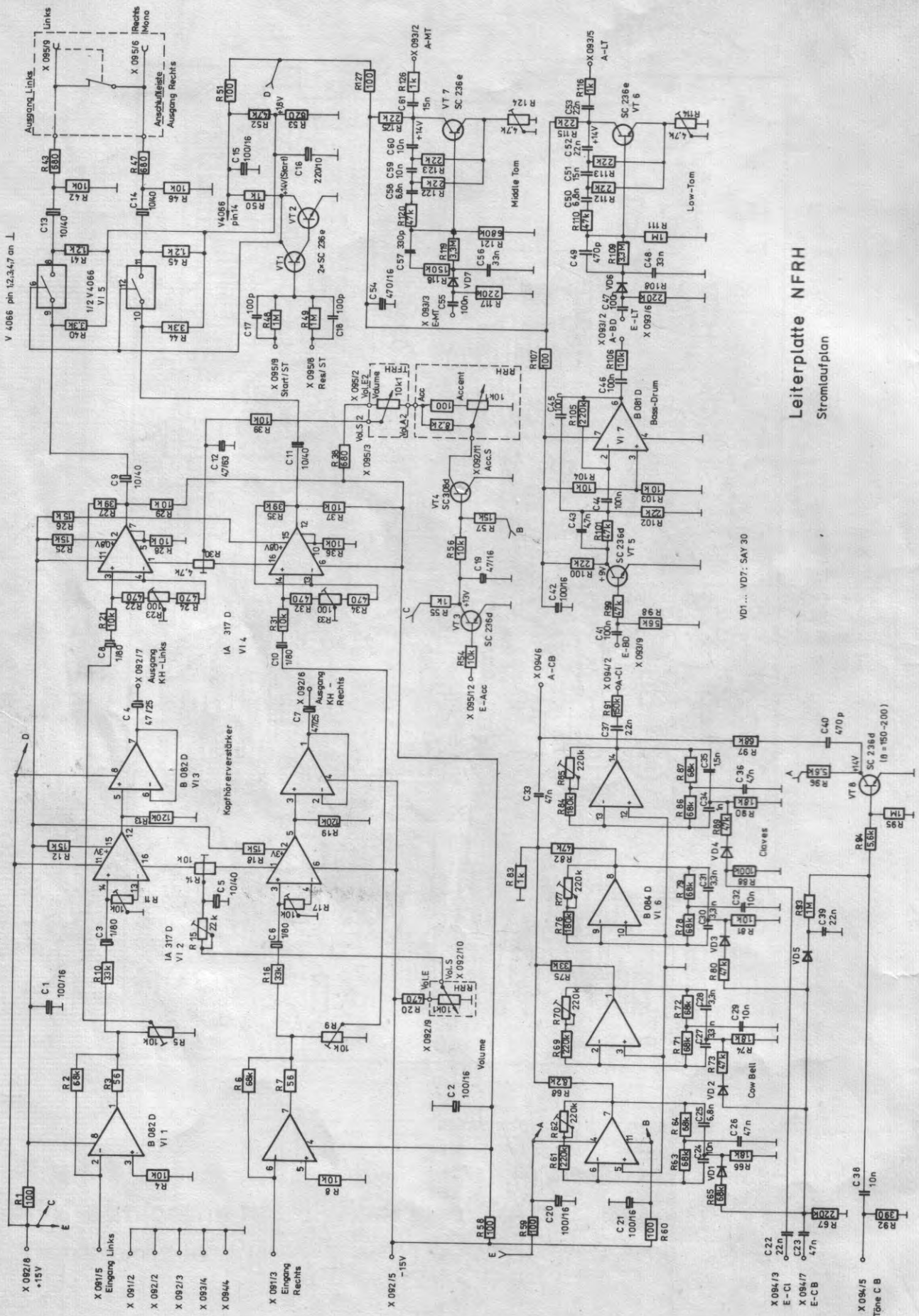
VT 3;5 Sc 236d

VT 4 Sc 308d

VT 8 Sc 236d (β 150-200)

Leiterplatte NFRH

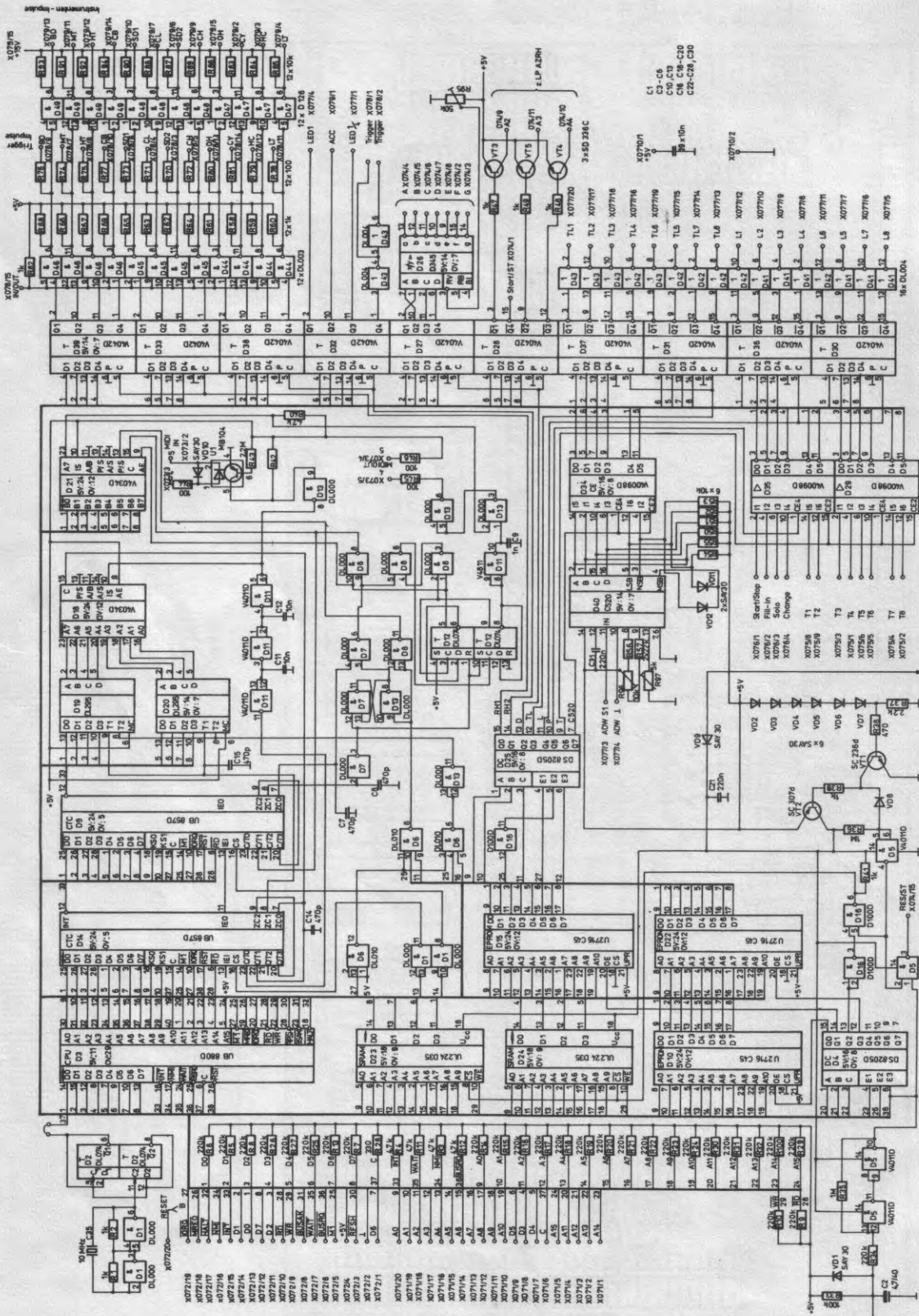
Bestückungsplan



Leiterplatte NFRH
Stromlaufplan

VD1... VD7: SAY 30

X 094/3
Tone C B



Leiterplatte Z8RH
Stromaufbau

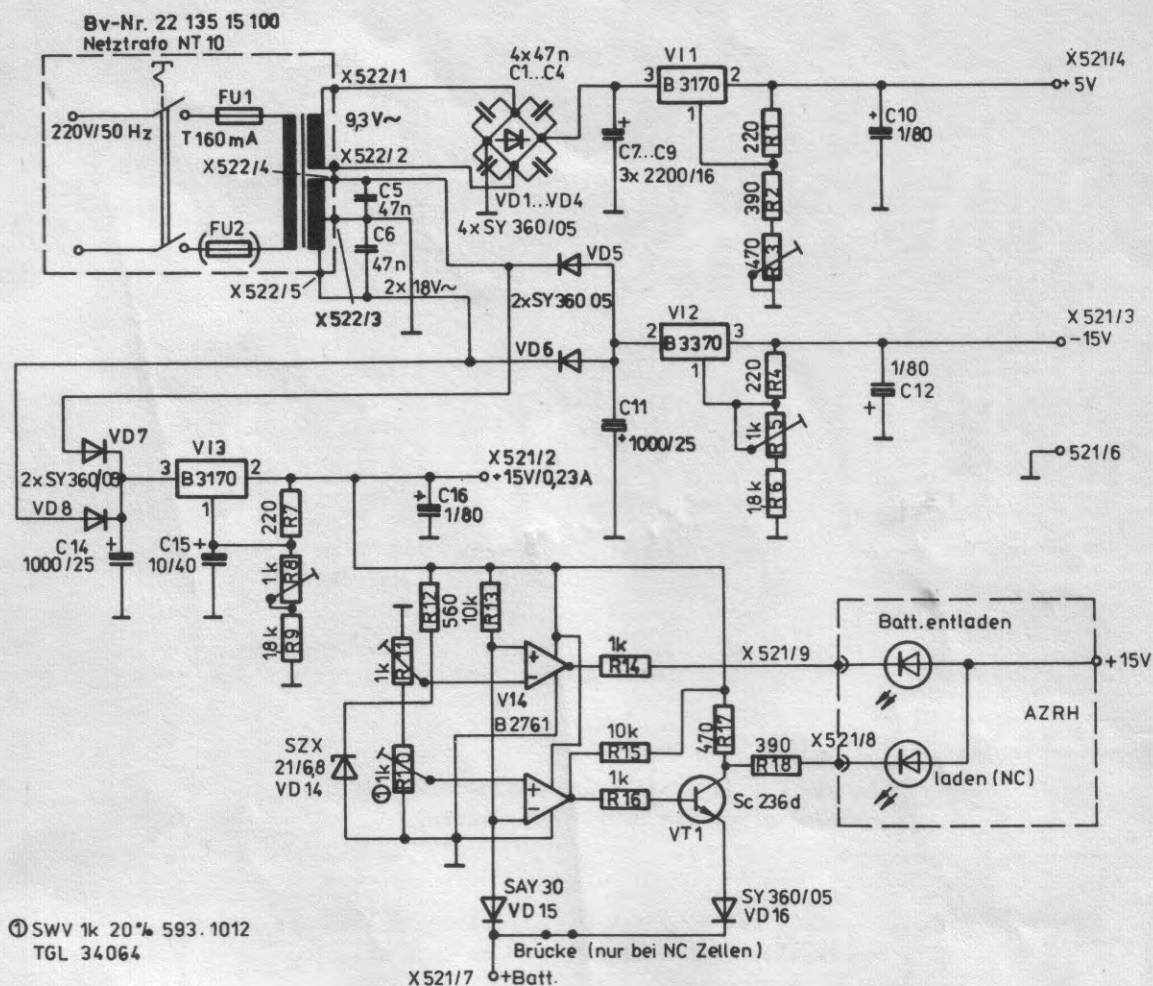
U1	R42	Abgleichwert
HEC 1A		500 Ohm
HEC 1B		
HEC 1C		
HEC 1D		

Speicherbausteine	07 FFH
EPROM I	07 FFH
EPROM II	07 FFH
EPROM III	07 FFH
EPROM IV	07 FFH
EPROM V	07 FFH
EPROM VI	07 FFH
EPROM VII	07 FFH
EPROM VIII	07 FFH
EPROM IX	07 FFH
EPROM X	07 FFH
EPROM XI	07 FFH
EPROM XII	07 FFH
EPROM XIII	07 FFH
EPROM XIV	07 FFH
EPROM XV	07 FFH
EPROM XVI	07 FFH
EPROM XVII	07 FFH
EPROM XVIII	07 FFH
EPROM XIX	07 FFH
EPROM XX	07 FFH
EPROM XXI	07 FFH
EPROM XXII	07 FFH
EPROM XXIII	07 FFH
EPROM XXIV	07 FFH
EPROM XXV	07 FFH
EPROM XXVI	07 FFH
EPROM XXVII	07 FFH
EPROM XXVIII	07 FFH
EPROM XXIX	07 FFH
EPROM XXX	07 FFH

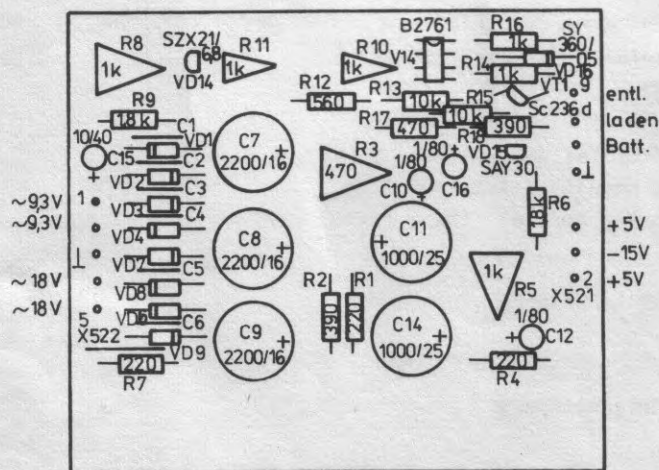
IN/OUT - Adressen	D14	10H
IN C530	08H	
OUT RHZ	08H	
OUT TL	08H	
OUT TR	08H	
IN Follower	08H	
OUT Display	08H	
IN T	08H	
OUT RH1	08H	

IN/OUT - Adressen	D14	10H
IN C530	08H	
OUT RHZ	08H	
OUT TL	08H	
OUT TR	08H	
IN Follower	08H	
OUT Display	08H	
IN T	08H	
OUT RH1	08H	

IN/OUT - Adressen	D14	10H
IN C530	08H	
OUT RHZ	08H	
OUT TL	08H	
OUT TR	08H	
IN Follower	08H	
OUT Display	08H	
IN T	08H	
OUT RH1	08H	

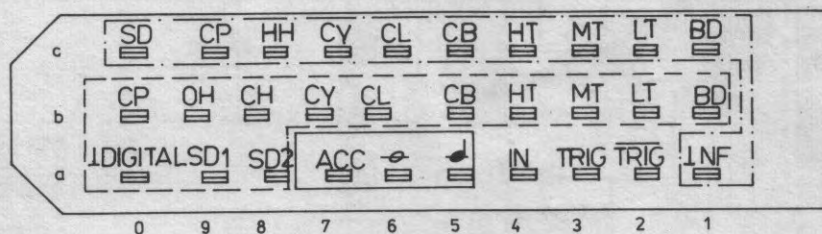


Leiterplatte NT 10
Stromlaufplan



VD1...VD4 SY 360/05
VD5... SY 360/05

Leiterplatte NT 10
Bestückungsplan



BR - Bass Drum

CY - Cymbal

ACC - Accent

LT - Low Tom

HH - High Hat

☉ - die Eins eines jeden Taktes

MT - Middle Tom

CH - Closed Hat

♩ - die Viertel eines jeden Taktes

HT - High Tom

OH - Open Hat

CB - Cowbell

CP - Clap

CL - Claves

SD - Snare Drum

TRIG - Trigger

c 0 - c 1, a 1

NF - Ausgänge für jedes einzelne Rhythmusinstrument
(unabhängig von den Lautstärkereglern)

b 0 - b 1, a 0 - a 8

Trigger - Aus - und Eingänge der einzelnen Instrumente
 5 V - Impulse (TTL - Pegel) 25 ms Impulsbreite,
 negativ getriggert
 mit Programmierereingang einstellbar auf Ein- und Ausgänge

a 7 - a 5

5 V - Ausgangsimpulse (TTL - Pegel) 25 ms Impulsbreite, positiv getriggert

IN (a 4)

Programmiereingang für Trigger - Aus - oder - Eingänge
 IN nicht belegt - Triggerausgänge
 IN auf Masse - Triggereingänge

TRIG; $\overline{\text{TRIG}}$

(a 3; a 2)
 Triggerimpulse und negierte Triggerimpulse;
 positiv und negativ getriggert
 16 - tel 5 V - Impulse (TTL - Pegel) 25 ms Impulsbreite

NF (a 1)

Masse für NF - Ausgänge

DIGITAL (a 0)

Masse für Triggerimpulse

Anschlußbelegung
 30-polige Buchsenleiste